

**Heatable breathing air humidifier**

Patent Assignee: HOFFRICHTER H (HOFF-I)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 29909611	U1	19990902	DE 99U2009611	U	19990602	199942 B

Priority Applications (No Type Date): DE 99U2009611 U 19990602

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 29909611	U1		8	A61M-016/00	

Abstract (Basic): DE 29909611 U1

NOVELTY - The humidifier has a humidifying chamber (1) sealed to the outside, heated underneath by a hot plate (8) with a heating element (2), provided at the top with a removable lid (3) with air tight seal. Side walling (4) is provided having an air supply (5) and an exhaust air outlet (6). A water container (7) stands on the hot plate in the humidifying chamber (1). So that it is free of forces, which can result with the appliance use, on the air supply (5) or the air exhaust outlet (6), and so that the heat contact between the water container (7) and the hot plate (8) is maintained undisturbed.

USE - Home respiration purposes.

ADVANTAGE - Water container always stands in optimum position to facilitate good heat transfer without special pressure units. Prevents tensional force influences and ensures that daily cleaning of humidifier can be carried out with simple removal of parts without dismantling.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure 1 shows a sectional view of the humidifier.

Humidifying chamber (1)

Hot plate (8)

Water container (7)

pp; 8 DwgNo 1/3

Title Terms: HEAT; BREATH; AIR; HUMIDIFY

Derwent Class: P34; X27

International Patent Class (Main): A61M-016/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X27-E01B2



⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Gebrauchsmusterschrift

⑩ DE 299 09 611 U 1

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
A 61 M 16/00

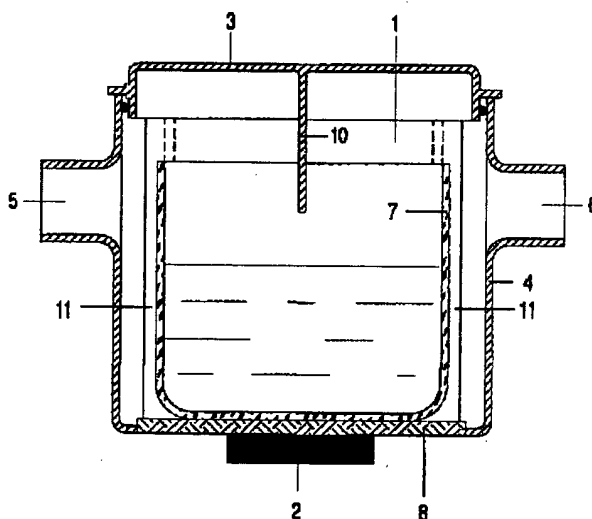
②1	Aktenzeichen:	299 09 611.4
②2	Anmeldetag:	2. 6. 99
④7	Eintragungstag:	2. 9. 99
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	7. 10. 99

DE 299 09 611 U 1

⑦3 Inhaber:  
Hoffrichter, Helmut, Dipl.-Ing., 19057 Schwerin, DE

⑤4 Anordnung für einen beheizbaren Atemluftbefeuchter

⑤7 Beheizbarer Atemluftbefeuchter nach dem Verdunstungsprinzip, dadurch gekennzeichnet, daß ein nach außen abgedichteter Befeuchtungsraum (1) unten durch eine mit einem Heizelement (2) beheizte Heizplatte (8), oben durch einen abnehmbaren und luftdicht schließenden Deckel (3) sowie seitlich durch eine Seitenwandung (4) begrenzt ist, die Seitenwandung (4) eine Luftzuführung (5) und eine Luftableitung (6) aufweist, ein Wasserbehälter (7) im Befeuchtungsraum (1) auf der Heizplatte (8) steht und dadurch frei von Kräften ist, die beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes auf die Luftzuführung (5) oder die Luftableitung (6) entstehen können und dadurch die Wärmekontaktgabe zwischen Wasserbehälter (7) und Heizplatte (8) ungestört erhalten bleibt.



DE 299 09 611 U 1



#### Anordnung für einen beheizbaren Atemluftbefeuchter

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Atemluftbefeuchtung nach dem Verdunstungsprinzip, insbesondere zur Atemluftanfeuchtung bei der Heimbeatmung mit CPAP-Beatmungsgeräten.

In Atemluftbefeuchtern nach dem Verdunstungsprinzip streicht die Atemluft über die Wasseroberfläche in einem Behälter und reichert sich dabei mit Wasserdampf an. Die Verdunstungswärme wird dabei dem Wasser entnommen. Dieses kühlt sich infolgedessen ab. Damit die Atemluft nicht klamm wird, erhalten Atemluftbefeuchter nach dem Verdunstungsprinzip eine elektrische Heizung.

Atemluftbefeuchter bestehen allgemein aus einem Wasserbehälter, der einen abgedichtet schließenden Deckel aufweist. An diesem Deckel befinden sich zwei Anschlüsse. Der eine Anschluß dient der Zuführung der zumeist von einem Gebläse erzeugten Atemluft und der zweite Anschluß für die Abführung der Atemluft in Richtung der Patientenanschlußöffnung. Die Heizung ist in der einfachsten Ausführung eine Heizplatte unterhalb des Wasserbehälters, so wie bei jeder Warmhalte- oder Kochvorrichtung. Während der Beatmung verdunstet das Wasser und der Wasserdampf mischt sich in die durchgeleitete Luft. Die Heizung muß die Verdunstungskälte ausgleichen und soll gleichzeitig das Wasser zum Zweck einer besseren Verdunstung temperieren. Der Energieaufwand zum Ausgleich der Verdunstungskälte ist um ein Vielfaches höher, als der Energieaufwand, der lediglich zur Temperierung nötig wäre.

Warmhaltevorrichtungen, wie sie beispielsweise von jeder Kaffeemaschine her bekannt sind, eignen sich für eine Atemluftbefeuchtung nur dann, wenn durch spezielle Maßnahmen ein guter Wärmeübergang von der Heizplatte in das Wasser erzwungen wird.

Daher ist es bekannt, Wasserbehälter für beheizbare Atemluftbefeuchter mit einem Metallboden zu versehen, damit sie mit diesem Metallboden plan auf der Heizplatte stehen und dadurch ein optimaler Wärmeübergang erzielt wird. Zur Verbesserung des Wärmeübergangs weisen derartige Befeuchter zusätzlich noch Andrückvorrichtungen auf, die das Entstehen eines Luftspaltes zwischen Heizplatte und Wasserbehälter durch Aufwendung einer Schließkraft verhindern.

Andrückvorrichtungen sind insbesondere dann erforderlich, wenn am Deckel des Wasserbehälters ein Beatmungsschlauch angeschlossen ist und somit entstehende Zugkräfte infolge von Bewegungen des Patienten dazu führen können, daß der Wasserbehälter sich von der Heizplatte abheben oder seine optimale Position verlassen kann.

Ein Atemluftbefeuchter muß regelmäßig gereinigt werden. Dem Reinigungsvorgang ist mindestens der Wasserbehälter und sein Deckel unterzogen. Diese Teile werden vom Gerät abgenommen und beispielsweise in einer Spülmaschine gereinigt. Nachteilig ist, daß vor dem Entfernen des Deckels die daran angeschlossenen Schläuche oder Luftzuführungen demontiert werden müssen. Das Demontieren der Luftzu- und Ableitungen erfordert zusätzlichen Aufwand.

04.08.99

- 50 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung für einen beheizbaren Atemluftbefeuchter zu schaffen, dessen Wasserbehälter immer optimal auf der Heizplatte steht und somit einen guten Wärmeübergang ermöglicht, ohne daß dazu spezielle Andrückvorrichtungen notwendig sind. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, zu verhindern, daß Zugkräfte über die Luftzuführungsleitung und die
- 55 Luftabführungsleitung die optimale Position des Wasserbehälters beeinflussen können und sicherzustellen, daß die tägliche Reinigung des Befeuchters durch einfaches Abnehmen der zu reinigenden Teile, ohne deren Zerlegung vorgenommen werden kann.
- 60 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein nach außen abgedichteter Befeuchtungsraum unten durch eine mit einem Heizelement beheizte Heizplatte, oben durch einen abnehmbaren und luftdicht schließenden Deckel sowie seitlich durch eine Seitenwandung begrenzt ist, die Seitenwandung eine Luftzuführung und eine Luftableitung aufweist, ein Wasserbehälter im Befeuchtungsraum auf der
- 65 Heizplatte steht und dadurch frei von Kräften ist, die beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes auf die Luftzuführung oder die Luftableitung entstehen können und dadurch die Wärmekontaktgabe zwischen Wasserbehälter und Heizplatte ungestört erhalten bleibt.
- 70 In einer anderen Ausführungsform weist die Seitenwandung einen abnehmbaren und luftdicht schließenden Deckel auf.
- Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Befeuchtungsraum unten durch eine Heizplatte, seitlich durch eine Seitenwandung und oben durch einen abnehmbaren
- 75 und luftdicht schließenden Deckel begrenzt, wobei der Deckel eine Luftzuführung und eine Luftableitung aufweist.
- Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Befeuchtungsraum das Innere einer topfförmigen Haube, die mit ihrer Öffnung nach unten über den auf der
- 80 Heizplatte stehenden Wasserbehälter gestülpt und abnehmbar und dichtend unter eventueller Einfügung eines Verbindungsstückes mit dem Rand der Heizplatte gefügt ist und die Haube an beliebiger Stelle oben oder seitlich eine Luftzuführung und an einer weiteren beliebigen Stelle eine Luftableitung aufweist.
- 85 Eine Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Seitenwandung, der Deckel oder auch die Haube aus einem durchsichtigen Werkstoff gefertigt sind und dadurch der Wasserstand im Wasserbehälter leicht kontrolliert werden kann.
- Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß am Deckel oder an der
- 90 Haube Luftteilelemente angeordnet sind, welche die eingeleitete Luft auf ihrem Weg innerhalb des Befeuchtungsraumes verwirbeln und somit eine bessere Verdunstung auch bei kleineren Temperaturen bewirkt wird.
- Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht00 darin, daß an der Seitenwandung
- 95 oder an der Haube innerhalb des Befeuchtungsraumes Zentrierelemente angeordnet sind, die dem Wasserbehälter eine bestimmte Position auf der Heizplatte sichern.



Eine Ausgestaltung der Heizplatte besteht darin, daß diese ein Kühlkörper für ein Leistungshalbleiterbauelement ist, das als elektrischer Ballast betrieben wird und somit das Heizelement darstellt.

100

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der zugehörigen Zeichnung dargestellt und soll nachstehend näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigen:

- 105
- |        |   |
|--------|---|
| Fig. 1 | Schnittzeichnung des Befeuchters                                  |
| Fig. 2 | Draufsicht auf den Befeuchter nach Fig. 1 bei abgenommenem Deckel |
| Fig. 3 | Eine andere Ausführungsform des Befeuchters                       |

110 In der Fig. 1 ist ein Befeuchter im Schnitt dargestellt, der einen Befeuchtungsraum 1 aufweist. Der Befeuchtungsraum 1 ist unten abgegrenzt durch eine Heizplatte 8, die vorzugsweise aus einem Metall besteht. Die Heizplatte 8 wird von einem elektrischen Heizelement 2 geheizt. Die Seitenwand 4 hat eine zylindrische Form und weist auf gegenüberliegenden Seiten eine Lufteinleitung 5 und eine Lauftausleitung 6 auf. Innerhalb dieses zylindrischen Befeuchtungsraumes 1 steht der Wasserbehälter 7 auf der Heizplatte 8. Damit der Wasserbehälter 7 nach Abnahme des Deckels 3 leicht aus dem Befeuchtungsraum 1 entnommen werden kann, muß sein Durchmesser

115 ausreichend kleine gegenüber dem Durchmesser des Befeuchtungsraumes 1 sein. Damit der Wasserbehälter 7 trotz seines kleineren Durchmessers seine Position auf der Heizplatte behält, sind die Zentrierelemente 11 angeordnet. Die obere Begrenzung des Befeuchtungsraumes wird durch einen dicht schließenden und abnehmbaren

120 Deckel 3 gebildet. Der Verschlußmechanismus für den Deckel 3 ist nicht dargestellt und kann ein Gewinde oder ein Bajonettverschluß sein. Damit die Luft im Befeuchtungsraum besser verwirbelt wird und damit den Wasserdampf besser aufnimmt, ist am Deckel 3 ein Luftteilelement 10 angeordnet.

125

Die Fig. 2 zeigt den gleichen Befeuchter in der Draufsicht bei abgenommenem Deckel 3. In dieser Darstellung ist die Anordnung der Zentrierelemente 11 besser zu erkennen

130 Die Handhabung des erfindungsgemäßen Befeuchters ist einfach. Zur Reinigung und zum Auffüllen mit Wasser muß nur der Deckel 3 abgenommen werden und dann kann der Wasserbehälter 7 einfach aus dem Befeuchtungsraum 1 herausgenommen werden. Ein Abziehen von Schläuchen und ein Zerlegen in Einzelteile ist nicht erforderlich.

135 Die gleiche einfache Verwendung ist auch gegeben, wenn der Befeuchter Teil eines Beatmungsgerätes ist, sogenannter integrierter Befeuchter. Der Befeuchtungsraum 1 ist dann im Innern des Beatmungsgerätes untergebracht. Zum Auffüllen mit Wasser muß nur der Deckel 3, der sich auf der Oberseite oder auch an der Seite des Gerätegehäuses befinden kann, abgenommen werden und der Wasserbehälter kann

140 herausgenommen werden. Der Patientenanschlußschlauch bleibt am Gerät angeschlossen.

145 Neben der einfachen Handhabung besteht ein Vorteil darin, daß der Wasserbehälter 7 während des Gebrauchs immer mit seinem eigenen Gewicht optimal auf der Heizplatte 8 steht. Zugkräfte am Beatmungsschlauch durch Bewegungen des Patienten werden durch die Seitenwandung 4 des Befeuchtungsraumes 1 vollständig aufgefangen.

04.05.99

Denkbar sind auch spezielle Ausführungsformen des Befeuchters, bei denen die Luftableitung 6 oder die Lufteinleitung 5 oder beide im Deckel 3 angeordnet sind. Dadurch geht der Vorteil der einfachen Handhabung verloren. Es bleibt der Vorteil, daß  
150 der Wasserbehälter 7 frei von Zugkräften ist und optimal auf der Heizplatte 8 steht.

Eine abgewandelte Ausführungsform des Befeuchters ist in der Fig. 3 dargestellt. Das Wesen besteht darin, daß eine topfförmige Haube 9 mit ihrer Öffnung nach unten über den Wasserbehälter 7 gestülpt ist. Die Haube weist seitlich eine Lufteinleitung 5 auf  
155 und eine Luftableitung 6 ist am oben liegenden Boden der Haube angeordnet. Andere Anbringungsorte für die Luftein- und Ableitung sind ebenfalls denkbar. Die Haube 9 ist lösbar und dichtend über ein Verbindungsstück 12 mit dem Rand der Heizplatte 8 verbunden. Nicht dargestellt ist der Verschlußmechanismus, der vorzugsweise ein Gewinde oder ein Bajonettverschluß sein kann.

160

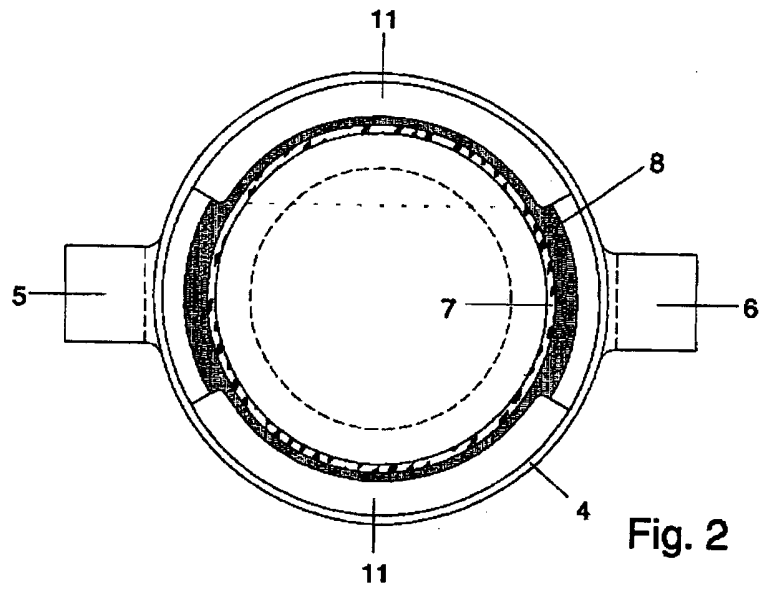
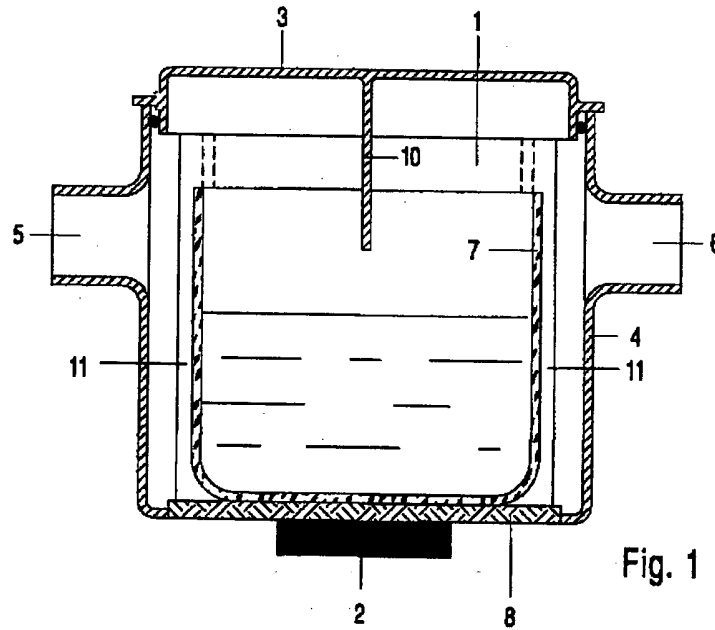
Ein Verschluß in einer bestimmten Höhe oberhalb der Heizplatte 8 ist denkbar dadurch, daß das Verbindungsstück 12 zusätzlich eine vertikale Ausdehnung erhält.

04.06.99

## Ansprüche

- 165 1. Beheizbarer Atemluftbefeuchter nach dem Verdunstungsprinzip, dadurch gekennzeichnet, daß ein nach außen abgedichteter Befeuchtungsraum (1) unten durch eine mit einem Heizelement (2) beheizte Heizplatte (8), oben durch einen abnehmbaren und luftdicht schließenden Deckel (3) sowie seitlich durch eine Seitenwandung (4) begrenzt ist, die Seitenwandung (4) eine Luftzuführung (5) und eine
- 170 Lauftableitung (6) aufweist, ein Wasserbehälter (7) im Befeuchtungsraum (1) auf der Heizplatte (8) steht und dadurch frei von Kräften ist, die beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes auf die Luftzuführung (5) oder die Luftableitung (8) entstehen können und dadurch die Wärmekontaktgabe zwischen Wasserbehälter (7) und Heizplatte (8) ungestört erhalten bleibt.
- 175 2. Atemluftbefeuchter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwandung (4) einen abnehmbaren und luftdicht schließenden Deckel (3) aufweist.
- 180 3. Atemluftbefeuchter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Befeuchtungsraum (1) unten durch eine Heizplatte (8), seitlich durch eine Seitenwandung (4) und oben durch einen abnehmbaren und luftdicht schließenden Deckel (3) begrenzt ist, wobei der Deckel eine Luftzuführung (5) und eine Luftableitung (6) aufweist.
- 185 4. Beheizbarer Atemluftbefeuchter, dadurch gekennzeichnet, daß der Befeuchtungsraum (1) das Innere einer topfförmigen Haube (9) ist, die mit ihrer Öffnung nach unten über den auf der Heizplatte (8) stehenden Wasserbehälter (7) gestülpt und abnehmbar und dichtend unter eventueller Einfügung eines Verbindungsstückes (12) mit dem Rand der Heizplatte gefügt ist und die Haube (9) an
- 190 beliebiger Stelle oben oder seitlich eine Luftzuführung (5) und an einer weiteren beliebigen Stelle eine Luftableitung (6) aufweist.
- 195 5. Atemluftbefeuchter nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwandung (4), der Deckel (3) oder auch die Haube (9) aus einem durchsichtigen Werkstoff gefertigt sind und dadurch der Wasserstand im Wasserbehälter (7) leicht kontrolliert werden kann.
- 200 6. Atemluftbefeuchter nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß am Deckel (3) oder an der Haube (9) Luftleitelemente (10) angeordnet sind, welche die eingeleitete Luft auf ihrem Weg innerhalb des Befeuchtungsraumes (1) verwirbeln und somit eine bessere Verdunstung auch bei kleineren Temperaturen bewirkt wird.
- 205 7. Atemluftbefeuchter nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Seitenwandung (4) oder an der Haube (9) innerhalb des Befeuchtungsraumes (1) Zentrierelemente (11) angeordnet sind, die dem Wasserbehälter (7) eine bestimmte Position auf der Heizplatte (8) sichern.
- 210 8. Atemluftbefeuchter nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizplatte (8) ein Kühlkörper für ein Leistungshalbleiterbauelement ist, das als elektrischer Ballast betrieben wird und somit das Heizelement (2) darstellt

04.06.99





04.06.99

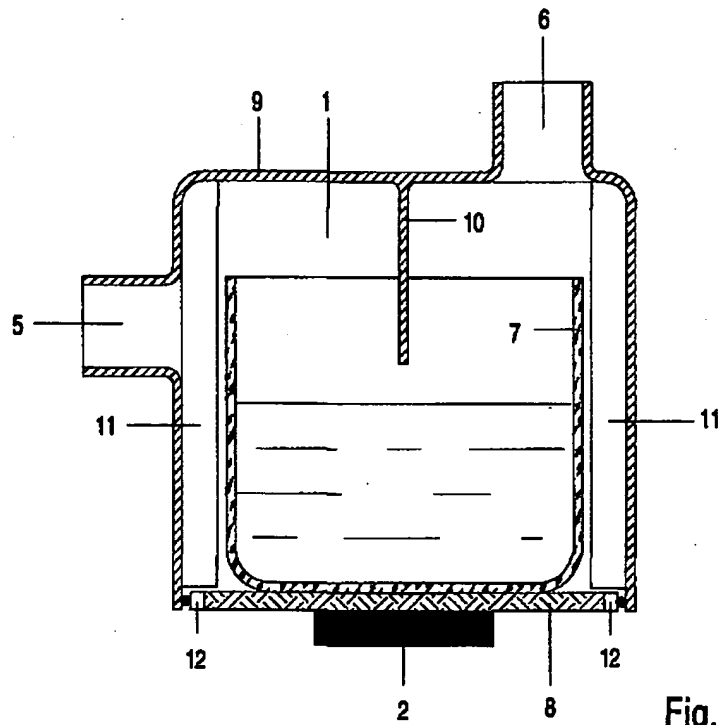


Fig. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**